

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

# COPY

(11)Publication number : 04-195745

(43)Date of publication of application : 15.07.1992

(51)Int.Cl.

G11B 11/10  
G11B 7/24

(21)Application number : 02-315183

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 19.11.1990

(72)Inventor :  
TODE YUKARI  
TAGUCHI MOTOHISA

(30)Priority

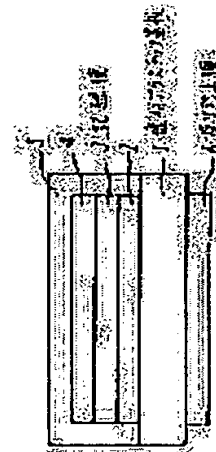
Priority number : 02245023      Priority date : 13.09.1990      Priority country : JP

## (54) OPTICAL DISK

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain an excellent warpage preventing effect by forming a warpage preventing film having special x indicated by SiNx on an opposite side surface of a board to the surface formed with a recording film.

**CONSTITUTION:** An SiN<sub>1.1</sub> enhancement layer 2, a TbFeCo magnetic layer 3, an SiN<sub>1.1</sub> protective layer 4, an epoxy resin protective layer 5 and an SiN<sub>1.1</sub> dielectric protective layer 6 are sequentially laminated. Thus, when a warpage preventive film in which x indicated by the SiNx satisfies  $x < 4/3$ , is formed on an opposite side surface to a recording film, a film having an expansion coefficient equivalent to that of the recording film is formed on the surface of a board opposite to the recording film, and a symmetrical structure is formed at both sides of the board. Thus, even if environmental temperature is varied and thermal expansions occur, phenomena occurring at both sides of the board are equivalent, the variations cancel each other to prevent warpage deformation of a disk.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-195745

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

G 11 B 11/10  
7/24

識別記号

536

庁内整理番号

A

9075-5D  
7215-5D

⑭ 公開 平成4年(1992)7月15日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 光ディスク

⑯ 特 願 平2-315183

⑰ 出 願 平2(1990)11月19日

優先権主張 ⑱ 平2(1990)9月13日 ⑲ 日本(JP) ⑳ 特願 平2-245023

㉑ 発 明 者 都 出 結 花 利 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社  
材料研究所内

㉒ 発 明 者 田 口 元 久 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社  
材料研究所内

㉓ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

㉔ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

光ディスク

2. 特許請求の範囲

透明プラスチック基板に、少なくとも光によって情報を記録再生する記録膜を形成する光ディスクにおいて、上記基板の記録膜を形成する面と反対側の面に、 $\sin x$ で示され $x$ が $x < 1/3$ を満たす反り防止膜を形成したことを特徴とする光ディスク。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、光によって情報を記録再生する光ディスクに関するものである。

〔従来の技術〕

第4図は従来の光ディスクを示す断面図である。図において、(1)はたとえばポリカーボネートよりなるプラスチック基板、(3)は記録膜、(5)はエポキシ系の樹脂保護層である。

一般に、光ディスクの基板材料には、透明プラ

スチック基板(1)が量産性に優れるのでよく用いられる。ところが、プラスチック基板(1)の場合、長期間温度の高い状態に置かれると基板(1)の加水分解により反りが発生したり、周囲の環境が変化すると、一時的な基板の張力過程により反ったりする。大きな反りが発生すると、アクチュエーターのフォーカスサーボが安定に追従できなくなり、誤動作やエラーを生じるという問題があった。

そこで、例えば特開昭80-197964号公報や特開平1-292639号公報に示されるように、基板(1)の、記録膜(3)と反対側の面に、 $\sin x$ 表面硬化膜や防湿膜を形成していた。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、これら有膜系膜や無膜系膜の一部のものは、これらの反り変形をある程度防止することはできるが、周囲の温度が変化して、基板(1)の熱膨張率と記録膜(3)の熱膨張率が異なるために発生する反りに関しては考慮されておらず、また周囲の温度湿度変化が急激である場合

特開平4-195745 (2)

に発生する大きな反りは防止できない。これは、有機系膜では、熱特性がプラスチックに比較的近く透湿性が高いこと、無機系膜の一部のものは、防湿性に欠けることによる。さらに、これらの膜は、長期的にみた場合、プラスチック基板(1)の表面が基板内部の水分により加水分解して変質し剥離が発生したり、膜が劣化して反り防止効果が劣化するほか、基板内部に欠陥(ボイド)が発生したりして、長期信頼性に欠けていた。

この発明は、上記のような問題点を解消するためになされたものであり、良好な反り防止効果が得られるとともに、良好な膜の付着力と長期信頼性が得られる光ディスクを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

この発明に係る光ディスクは、基板の記録膜を形成する面と反対側の面に、 $\text{SiN}_x$ で示され $x$ が $x < 1/3$ を満たす反り防止膜を形成したものである。

【作用】

系の樹脂保護層、(6)は $\text{SiN}_x$ 誘電体保護層である。

次に製造方法について説明する。まず、直径80mmポリカーボネート基板(1)の案内溝が形成された面に、 $\text{SiN}_x$ エンハンス層(2)、 $\text{TbFeCo}$ 磁性層(3)、 $\text{SiN}_x$ 保護層(4)をこの順に、マグネトロンスパッタ法により、半径2.3mm~4.3mmの領域に成膜し、エポキシ系の樹脂保護層(5)をスピンコートにより形成した。この時点での反り角は、0.2mradであった。

次に、この光ディスク板を70℃真空中にて24時間置き、反り角が+0.3mradになったところで、記録膜(3)と反対側の面で記録膜(3)の領域に相対する半径2.3mm~4.3mmの領域に、屈折率=2.0の $\text{SiN}_x$ 誘電体保護層(6)をそれぞれA: 500Å、B: 900Å、C: 1400Å、D: 2100Å、E: 2300Å形成し、光ディスクA~Eを得た。反り角は、+0.1~0.3mradであった。

このようにして得られた各光ディスクA~Eに

この発明における光ディスクは、記録膜と反対側の面に $\text{SiN}_x$ で示され $x$ が $x < 1/3$ を満たす反り防止膜を形成したので、記録膜と反対側の基板面に記録膜と同等の膨張率をもった膜が形成され、基板の両側で対照構造となることにより、周囲温度が変化して熱膨張が発生しても基板の両側で起こる現象が同等で、変化が相殺されてディスクの反り変形が防止される。

また、表面の弾性の大きい膜であるので、膜の表面で水分子を効率的に吸着し基板の吸湿を防止するため、周囲温度が変化しても、基板の吸湿脱湿過程による反り変形がなく、かつ基板に対する付着力が強く、長期にわたって反り防止の効果を示し、高い信頼性を示す。

【実施例】

以下、この発明の一実施例を図をもとに説明する。第1図はこの発明の一実施例による光ディスクを示す断面図であり、図において、(2)は $\text{SiN}_x$ エンハンス層、(3)は $\text{TbFeCo}$ 磁性層、(4)は $\text{SiN}_x$ 保護層、(5)はエポキシ

表

	反り防止膜のない ディスクとの 反射率差(%)	反り防止膜のない ディスクとの C/N差(dB)
A	-2.1	-0.5
B	-3.1	-0.8
C	-2.6	-0.9
D	-0.1	+0.3
E	-0.8	+0.1

ついて、波長 $830\text{nm}$ のレーザ光にて、記録再生特性を調べたところ、表に示すように、ディスクDで誘電体膜が形成されていない従来のディスクとほぼ同様の記録再生特性が得られた。これは一般に表面反射率を最小にする条件

$$\text{膜厚}t = R \sin \alpha / 2n \cdot m$$

( $R \sin \alpha$ : 波長,  $n$ : 屈折率,  $m$ : 整数)の関係にて $m=1$ とした場合に相当する。

また、ディスクDを第2図に示すような、In-situの反り測定装置にて、周囲温度を $25^\circ\text{C}$ から $60^\circ\text{C}$ に、 $70^\circ\text{C}/\text{時間}$ で上げ、1時間置いた後、湿度を $50\% \text{RH}$ から $90\% \text{RH}$ に、 $80\% \text{RH}/\text{時間}$ で上げ、1時間置いてこの間の反り角の変化を測定した。結果を第3図に示す。第2図において、(11)は恒温恒湿槽、(12)は光ディスク、(13)はレーザ発生装置、(14)はハーフミラー、(15)はミラー、(16)はスクリーンである。第3図より、過酷な環境変化においても、反り角の変化量は、 $\sim 0.0 \text{ mrad}$ であった。

が、これに限るものではない。

また、上記実施例ではTbFeCo磁性層(3)の両側に $\text{Si}_3\text{N}_4$ エンハンス層(2)と $\text{Si}_3\text{N}_4$ 保護層(4)が設けられている場合について説明したが、磁性層(3)のみの場合にも上記実施例と同様の効果が得られる。

なお、上記実施例では記録膜を形成したのち、この光ディスク板を高温真空中に置き、基板の脱湿処理をしてから、反対側の面に $\text{Si}_3\text{N}_4$ 誘電体膜(6)を形成したので、記録膜(3)形成の段階で良品であったもののみに、 $\text{Si}_3\text{N}_4$ 誘電体膜(6)を形成することができ、工程の省力化が図れるだけでなく、基板(1)内部の含有水分量を0に近づけることにより、加水分解による基板の劣化過程を防止することができ、欠陥の防止、膜の付着力劣化防止ができる。

#### 【発明の効果】

以上のように、この発明によれば、基板の記録膜を形成する面と反対側の面に、 $\text{Si}_3\text{N}_4$ で示され $x$ が $x < 1/3$ を満たす反り防止膜を形成したの

これは、プラスチック基板(1)よりも記録膜(3)に熱膨張特性が近く、表面の弾性が大きい $\text{Si}_3\text{N}_4$ 誘電体膜(6)を用いたことにより、基板の(1)両側で起こる熱膨張変化が同等で変化が相殺されるとともに、表面での水分子の吸着が良好におこなわれ、基板(1)の吸湿を防止するためであるが、 $\text{Si}_3\text{N}_4$ 誘電体膜(6)を形成する領域を、記録膜(3)側と相対する領域にしたことにより、基板(1)の両側で構成がさらに対照構造に近づいたことも効果を与えている。

次に、ディスクDを、 $80^\circ\text{C}$   $90\% \text{RH}$ に1000時間投入したところ、 $\text{Si}_3\text{N}_4$ 誘電体膜(6)に割れは見られず、投入後のIn-situの反り特性を調べたところ、第3図に破線で示すように、初期の反り特性がほとんど劣化しておらず、また基板(1)の加水分解によって高温高湿下で発生するボイドもまったく発生していなかった。

なお、上記実施例では $\text{Si}_3\text{N}_4$ で示され $x$ が $x < 1/3$ を満たす反り防止膜として $x=1$ の $\text{Si}_3\text{N}_4$ 誘電体膜を用いた場合について説明した

で、良好な反り防止効果が得られるとともに、良好な膜の付着力と長期信頼性が得られる効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

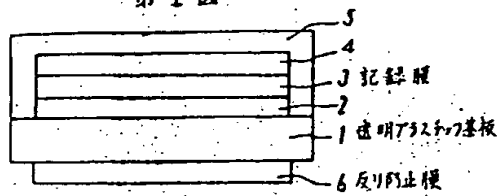
第1図はこの発明の一実施例による光ディスクを示す断面図、第2図はIn-situの反り特性測定装置を示す構成図、第3図はこの発明の一実施例による光ディスクの反り特性測定結果を示す特性図、第4図は従来の光ディスクを示す断面図である。

図において、(1)はプラスチック基板、(2)は誘電体エンハンス層、(3)は記録膜、(4)は誘電体保護層、(5)は樹脂保護層、(6)は $\text{Si}_3\text{N}_4$ 誘電体よりなる反り防止膜である。

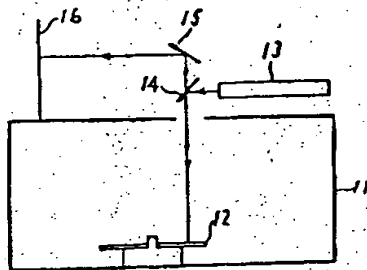
なお、図中同一符号は同一または相当部分を示す。

代理人 大谷 増雄

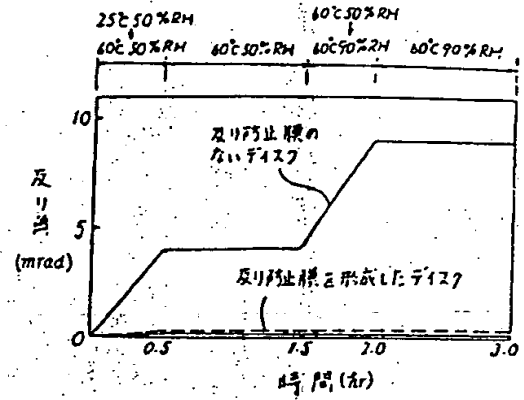
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

